

TIC y culturas de enseñanza. Elaboración de una encuesta para indagar los usos educativos de las TIC por docentes de Matemática

ICT and Cultures of Teaching. Elaboration of a Survey to Research the Educative Applications of ICT Made by Mathematics Teachers

Gabriela Cenich

Sonia Araujo

Graciela Santos

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Argentina

Resumen

El presente trabajo corresponde al proceso de investigación que se lleva a cabo en el marco del proyecto de investigación "Los usos educativos de las TIC y las culturas de la enseñanza. La implementación del modelo 1 a 1 por docentes de Matemática del Ciclo Superior de Escuela Secundaria". Se propone como objetivo principal comprender los usos educativos de las TIC en el aula promovidos por el modelo 1 a 1 en el marco de las culturas de la enseñanza de los docentes del Ciclo Superior de la Escuela Secundaria.

En el diseño de la investigación, de carácter etnográfico, se prevé un primer momento en el que se encuestará a docentes de la materia Matemática del Ciclo Superior de la Escuela Secundaria de cuatro instituciones educativas. La encuesta se elaboró sobre la base del análisis de los datos de una entrevista semiestructurada que fue aplicada a 10 docentes.

El propósito de este trabajo es dar a conocer el proceso de construcción de la encuesta entendido como un recorrido heurístico que permitió poner en diálogo las categorías analíticas (provisorias) y los objetivos del proyecto de investigación con las perspectivas de los docentes.

Palabras clave: TIC, modelo 1 a 1, Matemática, perspectivas docente

Abstract

This paper presents the research process conducted as part of the project named "The Educative Uses of ICT and Cultures of teaching. The implementation of Model 1:1 by Mathematics Teachers of Secondary School". The main objective of this research is to understand the educative applications of ICT in the classroom that are encouraged by model 1:1 in the context of the cultures of teaching of educators of Secondary School. The first part of the design of this ethnographic research contains a survey completed by teachers of the subject Mathematics of Secondary School from four educative institutions. This survey was elaborated based on the data analysis of a semistructured interview carried out with 10 teachers.

The purpose of this paper is to present the process of construction of the survey as a heuristic development that helped to relate the (provisional) analitic categories and the objectives of the project of investigation with the teachers' perspectives.

Keywords: ICT, model 1:1, Mathematics, teachers' perspectives

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo corresponde al proceso de investigación que se lleva a cabo en el marco del proyecto “Los usos educativos de las TIC y las culturas de la enseñanza. La implementación del modelo 1 a 1 por docentes de Matemática del Ciclo Superior de Escuela Secundaria”. La investigación aborda el proceso actual de innovación por el que transitan las escuelas secundarias de las ciudades de Tandil y Necochea (Argentina) afectadas por el Programa “Conectar Igualdad.com.ar”. Se propone como objetivo principal comprender los usos educativos de las TIC en el aula promovidos por el modelo 1 a 1 en el marco de las culturas de la enseñanza de los docentes del Ciclo Superior de la Escuela Secundaria.

En esta investigación se adopta un enfoque etnográfico. La etnografía en la Argentina reconoce su origen en el trabajo de Malinowski (Milstein y Mendes, 2013). En su obra “Los Argonautas del Pacífico Occidental” por medio de la observación personalizada y la convivencia con los nativos el autor realizó un estudio sobre el sistema de intercambio “Kula” que practicaban los habitantes de las Trobriand y los de otras islas. Su trabajo abarca aspectos económicos, sociales y culturales de sus habitantes en tanto integrantes de una comunidad: “me interesan lo que sienten y piensan *en tanto que* miembros de una comunidad determinada” (Malinowski, 1983, pp. 39-40). En el enfoque etnográfico “se busca comprender los fenómenos sociales desde la perspectiva de los sujetos, actores, agentes involucrados e implicados en esos fenómenos” (Milstein y Mendes, 2013, p. 147). Sobre la base de este enfoque la investigación se orienta a indagar los usos que los docentes de Matemática realizan de las TIC en el marco de sus culturas docentes.

10

Se plantea realizar una investigación de estudio instrumental de casos (Stake, 2007) con el fin de explorar y comprender el fenómeno educativo emergente a partir de la integración de las TIC a las prácticas educativas. En el diseño de la investigación se prevé un primer momento en el que se encuestará a docentes de la materia Matemática del Ciclo Superior de la Escuela Secundaria de cuatro instituciones educativas. Del análisis de la encuesta se derivarán criterios para seleccionar una submuestra para un segundo momento de entrevistas personales con el fin de profundizar la comprensión de las perspectivas que tienen estos profesores con respecto al modelo 1 a 1, las TIC y los usos educativos de las mismas. Se espera que a partir de los datos de la entrevista se puedan determinar los casos que constituirán la muestra sobre la cual se desarrollará el resto del proceso de investigación.

En este trabajo se aborda la construcción de la encuesta prevista para el primer momento de la investigación. Para ello, con el objetivo de poder identificar posibles relaciones entre las perspectivas y experiencias de los docentes con las categorías analíticas y los objetivos del proyecto se diseñó una entrevista semiestructurada que fue aplicada a 10 docentes. A partir del análisis de las entrevistas se elaboró la encuesta que será completada por los docentes de las instituciones escolares.

Se presenta una breve descripción de la problemática, objetivos del proyecto de investigación y fundamentación teórica. A continuación se detalla el diseño del guión de la entrevista semiestructurada en relación a los aspectos indicados y posteriormente, sobre la base del análisis de los resultados obtenidos se plantea un primer diseño de la encuesta.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA, OBJETIVOS Y ENCUADRE TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

El Programa “Conectar Igualdad.com.ar” es una Política de Estado de inclusión digital y de alcance federal creada a partir del Decreto 459/10, e implementada en conjunto por Presidencia de la Nación, la Administración Nacional de Seguridad Social (ANSES), el Ministerio de Educación de la Nación, la Jefatura de Gabinete de Ministros y el Ministerio de Planificación Federal de Inversión Pública y Servicios.

El Programa Conectar Igualdad distribuyó netbooks destinadas a cada alumno y docente de educación secundaria de escuela pública, educación especial y de institutos de formación docente. El plan se propuso capacitar a los profesores en el uso de la computadora y elaborar propuestas educativas para favorecer la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las potencialidades más relevantes de las TIC, como su capacidad para diseñar nuevas formas de enseñanza (de Pablos Pons, 2009), usarlas como herramientas de pensamiento, para ejercitar la creatividad y recurrir a almacenes de información, saberes y datos (Dussel, 2010), plantean nuevos desafíos para los profesores. Sin embargo, existen evidencias acerca de las dificultades para la modificación de la práctica docente (Carbonell, 2001; Coll, Mauri y Onrubia, 2008a; Coll y Moneo, 2008b; Echeverría, 2000; Román Graván y Romero Tena, 2007; Sancho Gil, 2009). La incorporación de novedosos recursos como en este caso la inmersión de la computadora en el aula no conlleva necesariamente innovaciones o cambios relevantes en la práctica educativa (Coll, Mauri y Onrubia, 2009, Dussel, 2010).

La dificultad que presenta la modificación de las prácticas y los desafíos en la enseñanza que plantea la incorporación del modelo 1 a 1 hace necesario explorar los usos educativos de las TIC por parte de los docentes en el contexto del aula y de las culturas de trabajo de la enseñanza vigentes. Esta investigación tiene como objeto comprender los usos educativos de las TIC en el aula promovidos por el modelo 1 a 1 en el marco de la cultura de la enseñanza de los docentes de Matemática del Ciclo Superior de la Escuela Secundaria. Para esto se propone caracterizar la forma de la cultura de enseñanza, conocimientos, creencias, actitudes y valoraciones de los docentes y finalmente elaborar una tipología sobre el uso educativo de las TIC en el aula.

2.1 Perspectiva teórica para el abordaje de la problemática de la investigación

El programa conectar igualdad es impulsado por el Estado y plantea oportunidades de cambio para los docentes en relación al trabajo en la institución, con pares y en su práctica educativa que podrían originar innovaciones en estos ámbitos.

12

Carbonell (2001) destaca como fuerza impulsora del cambio al profesorado e identifica factores claves para promover la innovación: equipos docentes sólidos y comunidad educativa receptiva; redes de intercambio y cooperación, asesores y colaboradores críticos y otros apoyos externos; planteamiento de la innovación y el cambio dentro de un contexto territorial; el clima ecológico y los rituales simbólicos; institucionalización de la innovación; vivencia, reflexión y evaluación.

El autor reconoce que algunas resistencias al cambio son la antítesis de los elementos favorecedores anteriores, pero destaca además otros factores que obstaculizan la innovación: las resistencias y rutinas del profesorado; el individualismo y el corporativismo interno; pesimismo y malestar docente; los efectos perversos de las reformas; las paradojas del doble currículum; la saturación y fragmentación de la oferta pedagógica; divorcio entre la investigación universitaria y la práctica escolar entre otros.

Los resultados de la integración de las TIC a las prácticas educativas como proceso de innovación dependen de la interpretación e implementación que el profesor realice de los cambios propuestos (Salinas, 2004). Las creencias, valores y actitudes de los profesores así como el contexto en el que trabajan y las relaciones que establecen con sus colegas influyen en la manera que elaboran, definen y reinterpretan el currículum. Las prácticas docentes en el aula se encuentran influenciadas en términos de estilos y estrategias por las perspectivas de los colegas actuales y

pasados (Hargreaves, 1999). Para comprender los límites y posibilidades del cambio educativo es importante estudiar lo que Hargreaves (1999) define como culturas de trabajo de la enseñanza: “conjunto de supuestos básicos –actitudes, valores, creencias, ...- que son compartidos por los docentes -sea en general o en un grupo concreto-, así como a las pautas de relación e interacción entre ellos y a las condiciones contextuales de su trabajo”.

Se distinguen en las culturas de la enseñanza dos dimensiones: contenido y forma. El contenido se manifiesta en lo que los docentes piensan, dicen y hacen en relación a las actitudes, valores, creencias, hábitos, supuestos y formas de hacer compartidos por un grupo o comunidad docente.

La forma de la cultura de los profesores consiste en las pautas características de relación entre los individuos que pertenecen a esas culturas y se expresa en el modo en que se articulan las relaciones entre los docentes. El contenido y las formas de la cultura de enseñanza interactúan entre sí y pueden variar en el tiempo.

Hargreaves (1999; 2001) distingue cinco formas de cultura de los profesores que posibilitan un contexto en el que se desarrollan y sostienen determinadas estrategias de enseñanza:

- individualismo, se refiere al aislamiento del docente en el aula con escaso contacto con sus compañeros. Los docentes tienden a configurar sus propios estilos y estrategias de enseñanza basados en doctrinas tradicionales y en sus propias experiencias como alumnos. Las actividades con otros docentes se reducen a la puesta en común de los materiales, siendo menos frecuente la planificación y la resolución de problemas con compañeros;
- colaboración, los docentes pueden aprender unos de otros a través de la puesta en común de intereses compartidos. Las relaciones entre los integrantes del grupo tienden a ser: espontáneas, son creadas por los propios docentes; voluntarias, los profesores participan por el valor que reconocen a este tipo de trabajo en grupo; orientadas al desarrollo, los docentes actúan para desarrollar sus propias iniciativas; omnipresente, el trabajo no se limita a horarios ni espacios físicos sino que suelen ser encuentros informales e imprevisibles, los resultados de la colaboración son inciertos.
- colegialidad artificial, las relaciones de trabajo de los profesores no son espontáneas sino obligatorias y reglamentadas por la Administración;
- balcanización, es un tipo de colaboración que divide a los profesores en subgrupos aislados como por ejemplo los departamentos de áreas de la Escuela Secundaria.

- mosaico móvil, propone formas de trabajo más flexibles, con capacidad de respuesta, proactivas, eficientes y eficaces al utilizar la pericia y los recursos compartidos. Promueve formas de colaboración dinámicas a través de la participación en redes dentro y fuera de la escuela.

Las culturas de la enseñanza son un elemento clave para el cambio educativo ya que “el modo como los docentes trabajan con docentes afecta su forma de trabajar con los alumnos” (Hargreaves, 2003). La integración de las computadoras en el aula no garantiza por sí misma la calidad e innovación educativa (Díaz Barriga, 2007), En muchos casos las TIC se utilizan para reforzar creencias existentes tales como que la enseñanza es explicar, aprender es escuchar y el conocimiento se encuentra en los libros de texto (Sancho Gil, 2009).

El abordaje de la problemática del uso de las TIC en el aula en la presente investigación se realizará sobre la base de los estudios realizados por los autores Coll, Mauri y Onrubia (2008a, 2008b). Ellos adoptan un marco teórico para conceptualizar las prácticas educativas inspirado en el constructivismo de orientación sociocultural, fundamentando la decisión en dos razones principales. Por un lado, en este contexto las TIC constituyen herramientas o instrumentos mediadores de la actividad mental constructiva de los alumnos y de los procesos de enseñanza, lo que permite plantear cuestiones referentes al uso de estos instrumentos o herramientas. Por otro, esta visión propone un espacio, la actividad conjunta desarrollada por el profesor y los alumnos, en el que esos usos pueden buscarse e identificarse.

14

Los autores (2008a) señalan que el sistema de clasificación de usos de las TIC elaborado en este marco “...no excluye a priori ninguno de los usos educativos que pueden hacer los profesores y los estudiantes de las TIC, ni prejuzgan la adecuación o la bondad de estos...”.

La tipología de usos de las TIC contempla la actividad conjunta llevada a cabo por profesores y alumnos en el aula, teniendo en cuenta la ubicación de las tecnologías en las relaciones de los tres elementos del triángulo interactivo: el contenido que es objeto de enseñanza y aprendizaje, la actividad educativa e instruccional del profesor y la actividad de aprendizaje de los estudiantes. Desde esta perspectiva no se estudian los usos de las tecnologías en forma aislada sino en relación a su ubicación en el espacio conceptual del triángulo interactivo y en el desarrollo de la actividad conjunta de profesor y alumnos.

Los autores presentan una tipología que contempla cinco grandes categorías de usos de las TIC referidas a la mediación entre: 1) las relaciones entre los profesores y los contenidos (y tareas) de enseñanza y aprendizaje; 2) las relaciones entre

los alumnos y los contenidos (y tareas) de aprendizaje; 3) las relaciones entre los profesores y los alumnos o entre los alumnos; 4) la actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las tareas o actividades de enseñanza aprendizaje, y una quinta como instrumentos configuradores de entornos o espacios de trabajo y de aprendizaje.

Los autores observan que las categorías establecidas no representan un orden que refleje ni su valor educativo ni su potencialidad para promover procesos de transformación y mejora de las prácticas educativas. Advierten que debido a que el uso de las TIC es un fenómeno complejo y multidimensional, resulta a veces difícil determinar la categoría a la que pertenece un uso concreto de las tecnologías. En ese caso recomiendan considerar ese uso en el contexto de la actividad de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta el desarrollo temporal.

3. RECORRIDO METODOLÓGICO PARA LA ELABORACIÓN DE LA ENCUESTA

En la investigación se adopta una perspectiva etnográfica para favorecer la comprensión acerca de los usos educativos de las TIC en el aula promovidos por el modelo 1 a 1 en el marco de las culturas de la enseñanza de los docentes de Matemática desde la perspectiva de los actores participantes. Esto permitiría conocer sus opiniones y experiencias cotidianas para acercarse a la interpretación del sentido y significados que los profesores comparten o no en esta nueva situación escolar.

En esta primera fase de la investigación se previó la realización de una encuesta a una muestra representativa de docentes. La elaboración de este instrumento requería de la definición de componentes subjetivos que dieran cuenta de las concepciones, los valores, las apreciaciones que tienen los encuestados acerca de sí mismos y de lo que ellos hacen. Si tomamos en cuenta que “al plantear sus preguntas, el investigador establece el marco interpretativo de las respuestas” (Guber, 2005, p. 134), para poder formular los componentes subjetivos desde la perspectiva de los encuestados se decidió realizar en primera instancia una entrevista semiestructurada.

3.1 *Diseño de la entrevista*

Sobre la base de los objetivos propuestos y el marco teórico presentado la entrevista tuvo como objetivo recolectar datos acerca de la forma y contenido de las culturas de los docentes y el uso de las TIC que los profesores realizaban en el aula.

Para llevar adelante la entrevista se diseñó un guión, que según Valles (1997, p. 223 citado en Marradi y col., 2007) consiste en “trazar un esquema, en el que se anticipen los modos de abordar el tema central y las cuestiones secundarias [...] supone tener listas preguntas de amplio espectro para los inicios, así como una serie de cuestiones y argumentos que sirvan (en caso necesario) para pasar de unos asuntos a otros; o para motivar al entrevistado”.

La guía fue pensada como un esquema general compuesto de tres preguntas abiertas para intentar disminuir interferencias por parte del investigador y potenciar la captación de la perspectiva de los actores (Guber, 2001). El planteo de la primera cuestión tuvo como objetivo permitir a los profesores expresarse respecto del contenido y la forma en que trabajan en la escuela. El interés se centraba en indagar acerca de los valores, creencias y supuestos que los docentes tenían sobre la manera de realizar su trabajo en relación al concepto de culturas de los docentes propuesto por Hargreaves (1999) pero sin sugerir las categorías propuestas por el autor para evitar condicionar las respuestas al marco interpretativo del investigador. Se formuló la siguiente pregunta descriptiva:

16

“En el área de matemática, ¿cómo trabajan los profesores en esta escuela?”.

Se pensó además en un conjunto de cuestiones orientativas sobre esta pregunta con el fin de que el investigador pudiera intervenir para motivar al entrevistado en referencia a los temas de interés de la investigación:

- ¿Interactúan con frecuencia? (¿Para trabajar sobre los contenidos? ¿Sobre la enseñanza? ¿Sobre características de los cursos?)
- ¿En qué ocasiones y para qué?
- ¿Se relacionan con docentes del ciclo básico?
- ¿Se relacionan con docentes de otras asignaturas?
- ¿Se relacionan con docentes de otro nivel educativo?
- ¿Se relacionan con otras personas de la institución?

En relación a esta temática y para permitir al entrevistado imaginar otras argumentaciones y enunciar otras valoraciones de la situación real se planteó la siguiente pregunta hipotética (Guber, 2001):

Supongamos que pudieras proponer una forma de trabajo para los profesores de matemática del ciclo superior ¿Cómo sería?

De esta manera el investigador se propone indagar acerca de las culturas de trabajo de los docentes para descubrir los sentidos que los profesores atribuyen a la manera de desarrollar sus tareas.

El planteo de la segunda cuestión se relaciona con los usos que los profesores realizan de las TIC y guarda estrecha relación con la primera en cuanto "... las culturas de los profesores y las relaciones entre ellos [...]. Constituyen un contexto vital para el desarrollo del profesor y para su forma de enseñar. Lo que sucede en el interior del aula no puede divorciarse de las relaciones establecidas fuera de ellas" (Hargreaves, 1999, p. 190). Se recurrió a la formulación de una pregunta descriptiva con el interés de evitar, en una primera instancia, condicionar las respuestas de los docentes a través del uso de terminología específica derivada de los objetivos y marco teórico de la investigación:

"En el aula, podés contarme cómo se desarrollan tus clases"

Dada la amplitud de respuestas que podrían manifestar los docentes se elaboró un grupo de preguntas orientativas para guiar la entrevista sobre esta temática:

- *Si no menciona las TIC: ¿Todas las clases se desarrollan de la misma manera? ¿Qué recursos utilizás?*
- *Al mencionar TIC: ¿podés contarme cómo se desarrolla la clase cuando... (hacer mención a la herramienta TIC mencionada por el docente) ¿Qué otras actividades desarrollan con las netbooks?*
- *Si no menciona TIC: ¿En esta escuela los alumnos tienen netbooks? ¿Las han utilizado en tus clases? ¿Cómo lo has hecho?*

17

Las distintas alternativas previstas se tomarían teniendo en cuenta limitar al máximo las intervenciones del investigador, que indicaría cuestiones específicas sólo en el caso que el entrevistado no hiciera referencia alguna a la cuestión.

Se plantea a continuación otra pregunta hipotética para indagar acerca de las concepciones y conocimientos de los profesores en referencia al uso de las TIC en el aula:

¿Cómo imaginás una situación escolar en la que los profesores de matemática pudieran desarrollar sin obstáculos su clase con tecnología?

La pregunta final interpela a los docentes sobre sus prácticas educativas y permitiría conocer sus opiniones, valores, creencias, perspectivas y abordajes acerca de lo que ellos hacen.

¿Desde que empezaste a trabajar como profesor has modificado tu forma de dar clase? ¿Qué razones te han llevado a realizar esos cambios?

El guión elaborado constituyó una guía para llevar adelante las entrevistas de una manera flexible, esto es, como un recordatorio que permitiera cubrir las cuestiones importantes en el marco de la investigación pero sin determinar un orden específico ni limitar los temas a tratar (Marradi y col., 2007).

3.2 Análisis de los resultados de la entrevista

Se entrevistaron diez docentes de matemática del Ciclo Superior que se desempeñaban en escuelas públicas o privadas. Las entrevistas fueron grabadas en audio y tuvieron una duración de 30 a 40 minutos.

18

En las transcripciones textuales de los enunciados de los docentes se los identifica con la letra D seguida de un número (D1..D10) para preservar la identidad de los profesores.

3.2.1 Relativos a la forma de trabajo en la escuela

Al comienzo de un año lectivo los profesores deben presentar una planificación anual para cada curso que tienen a su cargo. Algunos docentes manifiestan realizar esta tarea en colaboración con otros profesores, con el jefe de área o de manera solitaria. Expresan la necesidad de conocer cuáles fueron los contenidos de Matemática que sus alumnos estudiaron el año anterior para poder seleccionar los correspondientes al año actual. La comunicación con otros colegas se establece a través de encuentros informales, jornadas institucionales o por medio de Internet:

...“no hay una articulación, en realidad yo estoy en la orientación sociales y conozco de otro lugar a la profesora que está en 4º en el año anterior a mí y entonces por ahí en los pasillos nos comentamos hasta donde llegó y por ahí año a año yo voy cambiando en función a lo que ella llegó a dar”... D01

...“a veces para coordinar con los profes qué contenidos dar si estás en el medio por ejemplo si estás en 5º hablás con el profe de 4º con el profe de 6º, pero a veces comunicación si no hay un jefe de área es los que estamos en los recreos”... D10

...“no me cuesta mucho ver cómo vienen los chicos hacer un diagnóstico más o menos serio, de última le hago la consulta al profe anterior o pregunto a quién tuvieron si hubo un suplente o no y yo en 1 o 2 meses a principio de año me hago ya una idea y heredo, heredo una historia de grupo yo me baso en eso, arranco con eso”... D02

...“nos organizamos por año, los profesores de 4° de 5°, organizamos los contenidos, las planificaciones, incluso a veces presentamos una planificación entre varios así que es consensuado incluso hasta el material hasta la bibliografía lo hablamos [...] se hablan los contenidos, la planificación es la misma para todos y el material de trabajo, la bibliografía incluso tenemos un cuadernillo preparado”... D06

...“nos viene bien más allá del objetivo del perfeccionamiento este tipo de reuniones que no mantenemos bueno uno por ahí se ve con unos con otros pero no los mismos días no los mismos horarios [...] por ahí acá tenemos más organizado por el jefe y subjefe de departamento, [...] tratamos de solucionar el tema de que unos dieron una cosa de que otros dieron otra cosa en todas las escuelas me pasa un poco eso y los contenidos ya están determinados”... D09

...“Si tenemos jefe de departamento. Nos manejamos mucho por mail por Face en realidad en el grupo con informaciones y todo lo demás y con cuadernillo que deja el jefe de área en sala de profesores”... D04

3.2.2 *Relativos a la disponibilidad de las netbooks en las clases de matemática*

19

Si bien a través del programa Conectar Igualdad los alumnos de las escuelas secundarias tienen garantizada la entrega de una netbook, los docentes expresan las dificultades de su uso en las clases debido a distintas razones. Entre ellas se destacan las roturas parciales o totales y el bloqueo de los equipos:

...“Este año también trabajamos con las computadoras con algún software en particular, por ahí lo que nos pasaba el año pasado que también lo quise hacer es que a la escuela ya hace muchos años que le dieron las compus y algunos la tienen rota a otros les falta la batería, está bloqueada y demás. Este año es como que me anticipé y les dije con tiempo que las íbamos a usar y que las vayan poniendo en condiciones, desbloqueando y demás y es como que cada tres personas teníamos una computadora, entonces salió un poco mejor”... D01

...“La situación en todas las escuelas es la misma porque las computadoras se bloquean, se les rompen, se les cayeron, la pantalla se estropeó, se le cayó al agua, se le cayó al piso en todos los cursos es así”... D06

...“algunos rompieron sus computadoras, a otros se les bloqueó porque no sé qué problema, en realidad lamentablemente la computadora hay muchos chicos que no la tienen y no se ha hecho una cuestión de concientización del trabajo de computadora, muchos la perdieron a otros se las robaron, otros se les ha caído y se les han roto”... D04

...“sí, ellos tienen netbooks, no todos la tienen en condiciones, algunos la tienen bloqueada a otro se le rompió, bueno ahí tenemos algunos problemas pero las usamos. Vamos también bastante a la sala de computación donde hay un proyector”... D03

3.2.3 Relativos a los usos de las TIC en el aula

- Algunos docentes coinciden en los beneficios de realizar gráficas por medio de software para favorecer la comprensión de distintos contenidos:

...“porque en 5° tenemos análisis matemático entonces yo enseño límite, a mí me favorece mucho que ellos vean el concepto de límite no desde el punto de vista abstracto [...], entonces me favorece porque al hacer la gráfica ellos ven que yo cada vez que me voy acercando a una asíntota cada vez que me voy acercando a la curva va llegando cada vez más cerquita, más cerquita pero no la llega a tocar jamás y trabajamos después de hacer la gráfica, el rango que yo le puedo dar de variación a la función o que le quiero dar de variación de la función y analizamos cómo ahí te tira toda la tira de los valores que va tomando, analizamos en esa tira de valores cómo cada vez se va acercando más a un valor va tendiendo a ese valor y ahí se queda y le vamos agregando decimales, agregando decimales, entonces con esa idea yo enseño límite”... D07

...“me encantan las netbooks [...] cuando puedo dar un tema sobretodo función lineal que tengo para gráficas”... D05

...“las usaba siempre para graficar las usaba para verificación, los graficadores para verificar, porque una vez que los alumnos saben hacer el gráfico a mano, listo ya les das el graficador”... D06

...“Después la utilizamos para cónicas para la parte de elipse e hipérbola, en la que si ya ahí iban haciendo una construcción, dibujaban determinados puntos después activaban un rastro y le iba generando la cónica, bueno y después sacábamos alguna conclusión en relación a las propiedades que habían llevado a que se genere esa cónica”... D01

- La mayoría de los docentes manifiesta utilizar la aplicación Geogebra en sus clases para trabajar principalmente el tema función (exponencial, logarítmica, racional, polinómica):

...“Geogebra: trabajamos en la parte de función exponencial y función logarítmica por ejemplo”... D01

...“Geogebra bueno depende el tema, para el tema de funciones que es para el que más lo uso yo en estos años que estoy, porque justo 4° y 5° es para los que más los usas, en general lo usamos para lo que te digo para verificar y si no, no he hecho guías con Geogebra [...] no me he animado así a una guía, siempre lo he utilizado dentro de un práctico o adentro de alguna actividad como una herramienta más, como una ayuda pero no se centró en el uso de Geogebra”... D03

...“En 5° lo uso para ver todo lo de función logarítmica, funciones exponenciales, funciones polinómicas, se grafican y se ven las características de las funciones bien graficadas en el Geogebra”... D04

...“con graficadores en geometría, en Geogebra porque lo tienen, yo no me tengo que preocupar, es un software libre digamos y para geometría es espectacular porque las propiedades se conservan si vos haces bien la construcción tiene cosas que vos decís esto está bueno no es apretar un botón y listo”... D02

- Algunos profesores expresan utilizar videos para promover la motivación de los alumnos en algunos temas en particular y en algunos casos para que puedan profundizar y comprender los contenidos a través de las explicaciones de otros profesores:

...“Tenés que buscar otras alternativas lo que vos me preguntabas de tecnología yo hace rato que busqué para dar la parte de análisis matemático que es por ahí tan abstracta empecé a incluir videitos de Youtube para que vean las explicaciones de otros profesores”... D06

...“uso bastante videos para dar algunas clases. Por ejemplo para dar trigonometría en 4° usé un capítulo de una serie Sherlock Holmes [...]. Después para funciones utilicé un video de Paenza, Alterados por PI que lo fuimos viendo, lo íbamos parando haciendo comentarios usamos bastante eso, después algunas películas “La habitación de Fermat” también la proyectamos”... D03

- Sólo una docente manifestó no realizar actividades con la computadora argumentando que no dispone de las netbooks. Ante la formulación de la pregunta hipotética del cuestionario “¿Cómo imaginás una situación escolar en la que los profesores de matemática pudieran desarrollar sin obstáculos su clase con tecnología?” expresó su interés por utilizar un graficador pero con ciertas limitaciones:

...“Lo que pasa que son cursos muy numerosos los que tengo, imposibilita un poco eso me parece y tampoco todos tienen una compu o sea que tampoco podés trabajar mucho con las computadoras”... D08

...“Sí la usaría como para que verifiquen ciertas cuestiones, me parece que, por ejemplo lo que más utilizaríamos sería un graficador, [...] pero bueno, pero no sé si la usaríamos como una herramienta todo el tiempo me parece que tienen que trabajar un poco ellos no depender tanto de la máquina, no comparto”... D08

3.3 *Diseño de la Encuesta*

El cuestionario será respondido por los docentes de Matemática de Ciclo Superior de dos escuelas de la ciudad de Tandil y de dos escuelas de la ciudad de Necochea.

El diseño de la encuesta se orientó a la recolección de datos en los siguientes aspectos:

- Información personal/ profesional del docente,
- Formas de trabajo en la escuela,
- Usos de las TIC en el aula.

A continuación se detallan los componentes del cuestionario elaborados en referencia a los puntos mencionados.

I. Información personal/ profesional del docente

Para caracterizar al docente se estima necesario conocer sus títulos, la institución otorgante, su edad, género, antigüedad en docencia y situación laboral actual (en cuanto a escuelas y cantidad de horas que trabaja en cada una).

22

I.1 Indique los siguientes datos personales			
Edad:		Género:	
Antigüedad en docencia:			
I.2 Indique Título e Institución otorgante			
Título de grado			Institución otorgante
Completo	<input type="checkbox"/>		
Incompleto	<input type="checkbox"/>		
Completo	<input type="checkbox"/>		
Incompleto	<input type="checkbox"/>		
Postítulo			Institución otorgante
Completo	<input type="checkbox"/>		
Incompleto	<input type="checkbox"/>		
Completo	<input type="checkbox"/>		
Incompleto	<input type="checkbox"/>		
Título de Posgrado			Institución otorgante
Completo	<input type="checkbox"/>		
Incompleto	<input type="checkbox"/>		
Completo	<input type="checkbox"/>		
Incompleto	<input type="checkbox"/>		

Al abordar el tema de las formas de trabajo de los docentes se advirtió que los entrevistados señalaban como una problemática que les preocupaba en referencia a su trabajo en las instituciones lo que se denomina como “profesor taxi”, que alude al trabajo del docente en varias instituciones con poca carga horaria. Por considerar relevantes los datos concernientes a la cantidad de horas que el docente trabaja en cada escuela debido a su posible relación con otras temáticas de la encuesta se decide proponer el siguiente bloque:

I.3 Indique los siguientes datos sobre todas las horas que trabaja						
Nombre de la Institución	Pública	Privada	Nivel	Año	Materia	Cantidad de horas
Otro trabajo						

II. Formas de trabajo en la escuela

Esta parte de la encuesta se haya fuertemente basada en las expresiones tomadas de las entrevistas a los profesores en tanto dan cuenta acerca de las tareas que comparten o quisieran compartir y con quién o quiénes. Se plantean distintos componentes para indagar acerca de la manera en que trabajan los docentes de Matemática. Se busca caracterizar las formas de trabajo en referencia a la elaboración de las planificaciones anuales (por ser una tarea promotora de trabajo en colaboración) y a las interrelaciones mantenidas con pares y otras personas de la institución que podría dar cuenta de las formas de trabajo en las que se desempeña.

Los entrevistados mencionan la planificación anual de cada curso como una obligación que deben cumplir en cada institución. La indagación acerca de la realización de esta tarea podría dar indicios acerca de las relaciones que establecen los docentes con otros docentes de la escuela:

23

II.1 En la elaboración de los distintos componentes de la Planificación Anual de una materia, indique con qué personas trabaja					
	Selección de contenidos	Selección y elaboración de actividades	Selección de materiales y recursos	Selección de bibliografía	Otro, ¿cuál?
a) Solo					
b) con profesores del mismo año					
c) con profesores del año anterior					
d) b) y c)					
e) con jefe de área o departamento					
f) d) y e)					
g) Otro, ¿quién?				

Hargreaves sostiene que el cambio no se realiza de manera individual sino de manera colegiada y colaborativa (Romero, 2007). Introduce el concepto de “comunidades de aprendizaje profesional” que refiere a “espacios donde los docentes y otras personas se encuentran para pensar cómo mejorar la enseñanza y el aprendizaje en las clases” (Ibid., p. 67). Destaca que la estructura que sostiene la colaboración es el tiempo y las expectativas. En los dos siguientes componentes interesa profundizar en el conocimiento de los vínculos que el docente establece con colegas y otras personas en el marco del tiempo y expectativas que los reúnen. En primer lugar se formula una pregunta de elección múltiple que contempla las distintas opciones que surgen de las entrevistas cuando los docentes se refieren a las diferentes maneras de estar en contacto y reunirse con sus colegas de la escuela:

II.2 Indique la forma en que se interrelaciona con otros profesores de Matemática de la escuela y la frecuencia				
	diaria	semanal	mensual	anual
a) en reuniones organizadas por la institución (por directivos o jefes de área)				
b) en reuniones organizadas por los profesores				
c) en los recreos				
d) por medio de anotaciones en un cuaderno				
e) por medio de Facebook				
f) por medio de mail				
g) otro ¿cuál?				

24

En segundo término, se plantea una pregunta de elección múltiple y con justificación abierta porque no sólo interesa conocer las relaciones que establece el profesor con otras personas del establecimiento sino también los motivos del vínculo:

II.3 Indique personas de la institución con las que se relaciona frecuentemente y el motivo	
	para...
a) Directivos	
b) Profesores de Matemática	
c) Profesores de otras disciplinas	
d) Preceptores	
e) Administrativos	
f) Equipo de orientación escolar	
g) Porteros	
h) Otro ¿quién?	

Se formula una pregunta de elección múltiple y con justificación abierta para indagar acerca de la existencia y las razones de las relaciones de los profesores con otros niveles educativos:

II.4 Indique otros niveles educativos con los que se relaciona y el motivo	
	para...
a) Secundaria básica	
b) Universidad	
c) Instituto Terciario	
d) Otro ¿cuál?	

Algunos de los entrevistados expresaron colaborar en diferentes planes y programas educativos y otros en proyectos interdisciplinarios. Resulta interesante relevar datos en este sentido ya que aportaría información sobre la formación de vínculos entre distintas personas pertenecientes o no a la escuela.

II.5 ¿Participa en la realización de algún proyecto educativo? ¿Con quiénes? Descríbalo brevemente

III. Usos de las TIC en el aula

La mayoría de los docentes encuestados coinciden en el uso de la aplicación Geogebra para realizar actividades sobre el tema función matemática. Algunos resaltan principalmente la posibilidad de verificar a través del software el resultado que los alumnos ya han obtenido realizando la actividad en lápiz y papel, otros en cambio destacan propiedades de la aplicación tanto para la construcción de figuras geométricas como para la parametrización de las funciones. También se distingue el uso de videos por parte de algunos profesores para favorecer la comprensión de las temáticas en estudio y como promotores de motivación en los alumnos. Elaborar una pregunta que ofrezca diferentes opciones de aplicaciones y recursos, tomadas en parte de los datos recolectados en las entrevistas, podría de alguna manera condicionar la respuesta del profesor. Por ello de acuerdo a las experiencias obtenidas en las entrevistas, en las que se orientó en este punto al docente preguntándole sobre qué recursos utilizaba en sus clases, se opta por formular una pregunta descriptiva. Para que el profesor pueda señalar aquellas aplicaciones y recursos que ha decidido integrar en sus clases e informar acerca de los sentidos que atribuye a su uso a través del detalle de la actividad que él/ ella lleva a cabo:

III.1 En el desarrollo de sus clases, ¿utiliza algún recurso? ¿Cuál o cuáles? Describa las actividades en las que los utiliza	
Recurso	Actividades

4. COMENTARIOS FINALES

“Donde fueres haz lo que vieres” enuncia Geertz (1955, p. 341) como un principio antropológico establecido. En el momento de esta referencia el autor se encontraba con su esposa presenciando una riña de gallos ilegal en Bali. Ellos se encontraban en una aldea de Bali para realizar su trabajo como antropólogos y hasta el momento del relato sólo tenían comunicación con la persona que los alojaba y el jefe de la aldea, el resto de los balineses los ignoraba. Hacer uso de este principio antropológico en el momento que irrumpió la policía en la riña de gallos y correr junto con su esposa como lo hacían todos los nativos les permitió escapar. Pero no sólo eso, dejaron de ser invisibles en la aldea.

26

El significado de esta frase abarca más de lo que literalmente se desprende de ella, reconoce que en distintos ámbitos las personas comparten sentidos y significados que se expresan a través de prácticas sociales y el compartirlas puede de alguna manera abrir el diálogo para acercarse a su comprensión desde la perspectiva de los actores.

El guión diseñado para las entrevistas a profesores fue elaborado con la intención de tener una primera aproximación a lo que los docentes “dicen” sobre la problemática en estudio. Fue planificado como un conjunto de preguntas abiertas que dieran al docente la posibilidad de expresar sus perspectivas y experiencias para poder comprender los términos en que caracterizan lo que ellos hacen en relación con las categorías analíticas y los objetivos de la investigación.

Este primer paso permitió diseñar una encuesta que comprende tres bloques principales: Información personal/ profesional del docente, Formas de trabajo en la escuela y Usos de las TIC en el aula. Se realizó una prueba piloto a 10 docentes con el objeto de validar el cuestionario antes de ser aplicado a la población de estudio. Los resultados obtenidos no representan modificaciones importantes al formato inicial. Se espera que la encuesta diseñada como construcción de lo que

manifiestan los docentes y el marco interpretativo del investigador permita recolectar datos que posibiliten determinar un primer grupo de profesores a entrevistar en las escuelas seleccionadas.

Además, se observó en los discursos de los docentes durante las entrevistas que hacían referencia a varios temas: disponibilidad de netbooks e internet en las escuelas, formación docente en TIC, objetivos didácticos en el uso de las TIC, actividades con TIC, que son de interés para la investigación y que puestos nuevamente en relación con las categorías analíticas y los objetivos de la investigación servirán como insumo para el diseño de las entrevistas de la segunda etapa.

BIBLIOGRAFÍA

- Carbonell, J. (2001). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. España: Ediciones Morata.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008a). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll y C. Monereo (Eds.). *Psicología de la educación virtual*. España: Ediciones Morata, 74-103.
- Coll, C. y Monereo, C. (2008b). Educación y aprendizaje en el siglo XXI: Nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades. En C. Coll y C. Monereo (Eds.). *Psicología de la educación virtual*. España: Ediciones Morata, 19-53.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2009). Hacia una modelización del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las TIC. Algunas teorías y enfoques centrados en la actividad constructiva del alumnado. En J. de Pablos Pons (coord.). *Tecnología educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. España: Ediciones Aljibe, 145-161.
- De Pablos Pons, J. (2009). *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. España: Ediciones Aljibe.
- Díaz Barriga, Frida (2007). *La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales*. Sección TIC en el futuro de la educación de la XXII Semana Monográfica Santillana de la Educación. Accedido 10/12/14 de www.oei.es/historico/tic/santillana/Barriga.pdf
- Dussel, Inés (2010). *VI Foro Latinoamericano de Educación; Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. Inés Dussel y Luis Alberto Quevedo, Buenos Aires: Santillana. Accedido 10/12/14 de <http://www.oei.org.ar/6FORO.pdf>
- Echeverría, J. (2000). Educación y tecnologías telemáticas. *Revista Ibero-Americana de educación*, 24, 17-36.

- Geertz, C. [1973] (1995). Juego profundo: notas sobre la riña de gallos en Bali. En C. Geertz. *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa, 339-372.
- Guber, R. (2001). *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Bogotá: Grupo editorial Norma.
- Guber, R. (2005). *El salvaje metropolitano. Reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo*. Buenos Aires: Paidós.
- Hargreaves, A. (1999). *Profesorado, cultura, y postmodernidad (Cambian los tiempos, cambia el profesorado)*. España: Morata.
- Hargreaves, A. (2001). La modificación de las Culturas de Trabajo de la Enseñanza. *Revista Kirikiki*, N° 5. Dossier.
- Hargreaves, A. (2003). Replantear el cambio educativo: ampliar y profundizar la búsqueda del éxito. En Hargreaves A. (comp.). *Replantear el cambio educativo. Un enfoque renovador*. Argentina: Amorrortu, 23-55.
- Malinowski, B. [1922] (1983). *Los Argonautas del Pacífico Occidental*. Barcelona: Planeta-Agostini.
- Marradi, A.; Archenti, N.; Piovani, J. (2007). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Buenos Aires: Emecé Editores.
- Milstein, D.; Mendes, H. (2013). Cuerpo y escuela. Dimensiones de la política. *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 62, 143-161.
- Román Graván, P. y Romero Tena, R. (2007). La formación del profesorado en las tecnologías de la información y de la comunicación. Las tecnologías en la formación del profesorado. En J. Cabero Almenara (Coordinador). *Tecnología Educativa*. España: Mc Graw Hill, 141-158.
- Romero, C. (2007). El cambio educativo: entre la inseguridad y la comunidad. Entrevista a Andy Hargreaves. *Propuesta educativa*, Vol. 16, N° 27, 63-69.
- Salinas, Jesús (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. UOC, 1 (1), 1-16.
- Sancho Gil, J. (2009). La tecnología educativa en un mundo tecnologizado. En J. de Pablos Pons (Coordinador). *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. España: Ediciones Aljibe, 45-68.
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. España: Ediciones Morata.